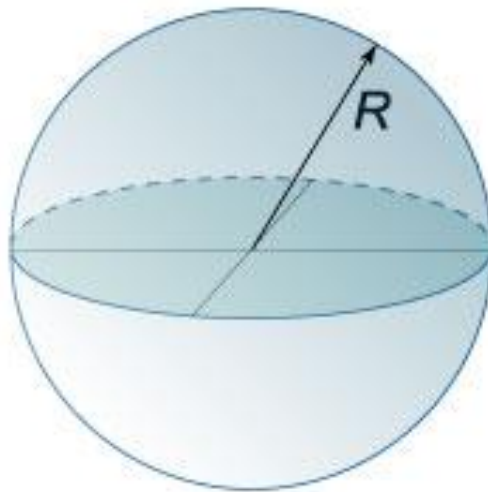


Сфера и шар

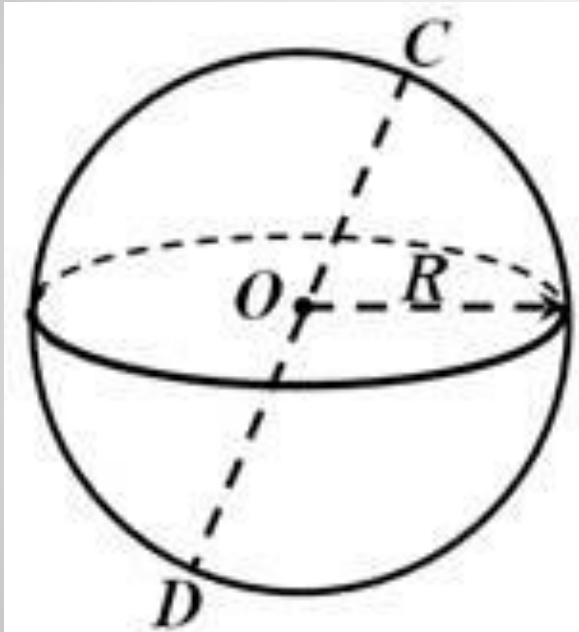


Выполнил: Козлов А. 11А

Общие понятия:

- Радиус шара: R
Высота шарового сегмента или слоя: h
Радиус основания шарового сегмента: r
Площадь основания шарового сегмента: $S_{осн}$
Площадь поверхности сегмента: $S_{сегм}$
Площадь оснований шарового слоя: S_1, S_2
Площадь поверхности шарового слоя: $S_{сл}$
Площадь полной поверхности: S
Объем: V
Расстояние: d

Определения сферы и шара.



Сферой называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки. Данная точка называется центром сферы, а данное расстояние - радиусом сферы.

Шаром называют тело, ограниченное сферой. Центр, радиус и диаметр сферы называются так же центром, радиусом и диаметром шара.

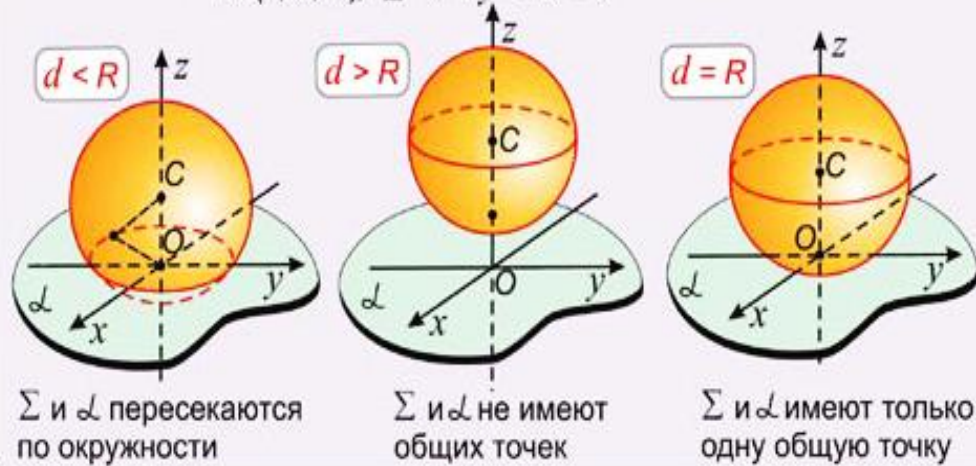
Взаимное расположение сферы и плоскости.

1)

2)

3)

R – радиус сферы, d – расстояние от центра сферы до плоскости
 $C(0; 0; d)$, $\Sigma: x^2 + y^2 = R^2 - d^2$



1) Если расстояние от центра сферы до плоскости меньше радиуса сферы, то сечение сферы плоскостью есть окружность.

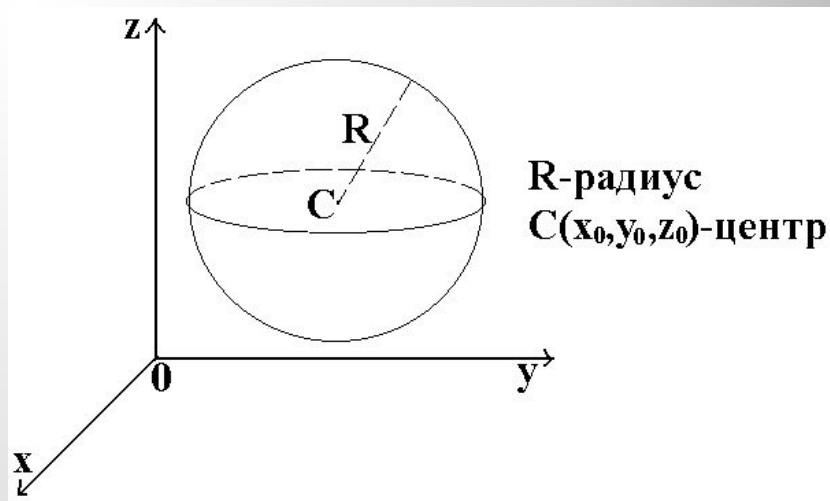
2) Если расстояние от центра сферы до плоскости больше радиуса сферы, то сфера и плоскость не имеют общих точек

3) Если расстояние от центра сферы до плоскости равно радиусу сферы, то сфера и плоскость имеют только одну общую точку

Уравнение сферы:

- В прямоугольной системе координат уравнение сферы радиуса R с центром $C (X_0; Y_0; Z_0)$ имеет вид:

$$R^2 = (x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2$$



Касательная плоскость к сфере.

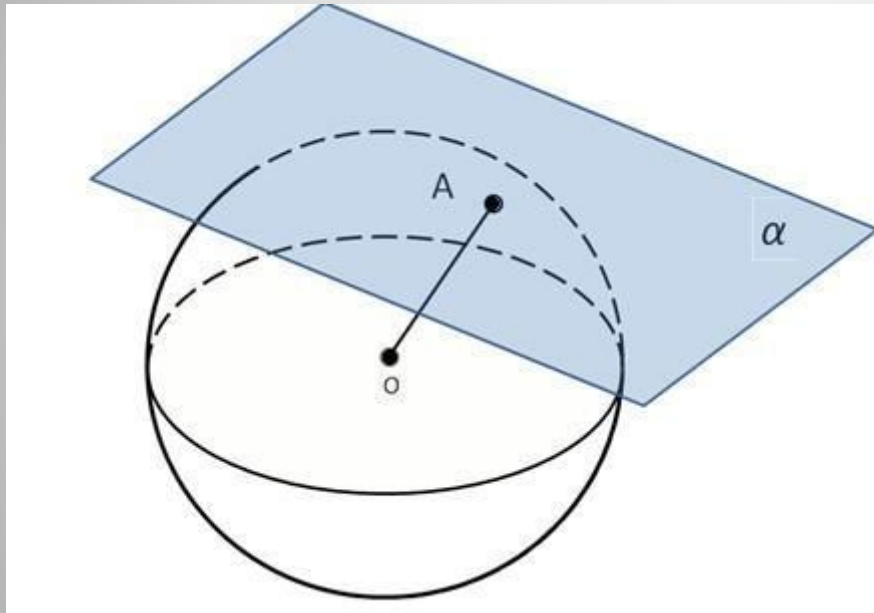
Плоскость, имеющая со сферой одну общую точку, называется касательной плоскостью к сфере.

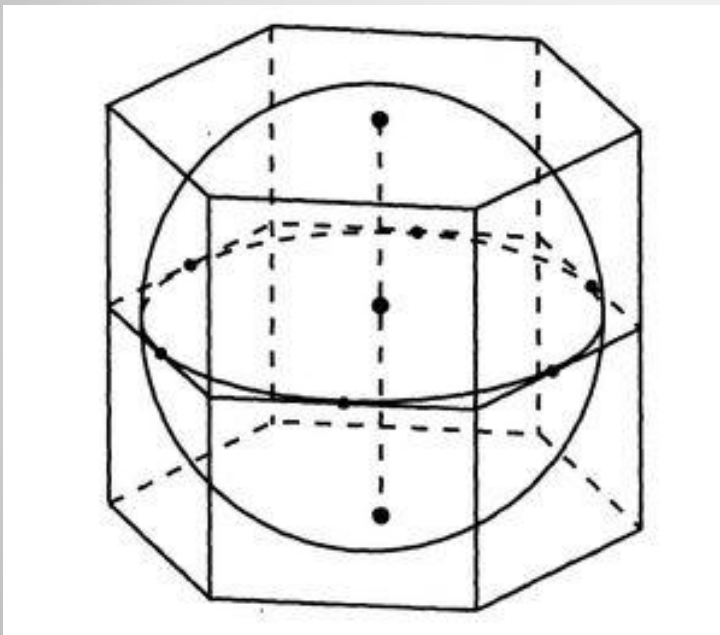
Теорема

Радиус сферы, проведенный в точку касания сферы плоскости, перпендикулярен к касательной плоскости.

Теорема

Если радиус сферы перпендикулярен к плоскости, проходящей через его конец, лежащий на сфере, то эта плоскость является касательной к сфере.





Площадь сферы.

Для определения площади сферы воспользуемся понятием описанного многогранника.

Многогранник называется описанным около сферы (шара), если сфера касается всех его граней. При этом сфера называется вписанной в многогранник.

$$S=4\pi R^2$$

Взаимное расположение сферы и прямой.

Прямая, имеющая со сферой ровно одну общую точку, называется касательной к сфере, а общая точка - точкой касания прямой и сферы.

- 1) Радиус сферы, проведенный в точку касания сферы и прямой, перпендикулярен к этой прямой.
- 2) Если радиус сферы перпендикулярен к прямой, проходящей через его конец, лежащий на сфере, то эта прямая является касательной к сфере.
- 3) Отрезки касательных к сфере, проведенные из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр сферы.



Спасибо за внимание.

Источники: «Геометрия 10-11 классы» Л.С. Анатасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк; Яндекс картинки;
<http://www.math24.ru/> (частичная информация)